

**JP59126875A**

Publication Title:

VIBRATION DAMPENING APPARATUS OF COLUMNAR STRUCTURE

Abstract:

Abstract not available for JP 59126875

(A)

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑰ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—126875

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 04 H 9/14  
F 16 F 15/02

識別記号

庁内整理番号  
7806—2E  
6581—3J

④ 公開 昭和59年(1984)7月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 柱状構造体の防振装置

広島市西区観音新町四丁目6番  
22号三菱重工業株式会社広島造  
船所内

⑮ 特 願 昭58—451

⑯ 出 願 昭58(1983)1月7日

⑰ 発 明 者 渡部洋八郎

長崎市飽の浦町1番1号三菱重  
工業株式会社長崎研究所内

⑱ 発 明 者 丸田隆明

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5  
番1号

⑳ 復 代 理 人 弁理士 岡本重文 外2名

明 細 書

1. [ 発明の名称 ]

柱状構造体の防振装置

2. [ 特許請求の範囲 ]

柱状構造体の表面から間隔を存して、1枚乃至は複数の帯状板を、同帯状板の板面を前記柱状構造体の表面に平行にして螺旋状に捲回してなることを特徴とする柱状構造体の防振装置。

3. [ 発明の詳細な説明 ]

本発明は煙突、マスト、橋梁部材等の柱状構造体の防振装置に係るものである。

従来のこの種の防振装置においては、円柱構造体(1)の外周面に帯状板よりなる防振帯(2)をその板面が円柱構造体(1)の表面に垂直になるように螺旋状に捲装して構成されている。

第3図に示すように円柱構造体(1)の表面に防振帯(2)が配設されていない場合、第4図に示すようにカルマン渦(3)は円柱構造体(1)の各断面ではほぼ様に発生するので円柱構造体(1)全体に作用する渦励振力は非常に大きい。第5図に示すように円

柱構造体(1)に防振帯(2)を取付けると、カルマン渦(3)の発生形態が各断面で異なるので、円柱構造体(1)全体に作用する渦励振力は小さくなり、防振作用が発揮されるものと考えられる。

しかしながらこの場合、防振帯(2)はその板面が円柱構造体(1)の表面に垂直になるように配設されているので、受圧面積が増大するため、流体抵抗が円柱構造体(1)だけの場合に比して大幅に増加する。

本発明はこのような実情に鑑みて提案されたもので、柱状構造体の表面から間隔を存して、1枚乃至は複数の帯状板を、同帯状板の板面を前記柱状構造体の表面に平行にして螺旋状に捲回してなることを特徴とする柱状構造体の防振装置に係り、その目的とする処は、流体抵抗を殆んど増加することなくカルマン渦による振動を効果的に抑止しうる改良された柱状構造体の防振装置を供する点にある。

本発明においては前記したように柱状構造体の外周に、表面から間隔を存して1枚乃至複数の帯

状板を、その板面が柱状構造体の表面に平行するように螺旋状に捲回したので、空気流は柱状構造体の表面に沿って流れ、空気流の剥離点は帯状板の捲回されていない場合に比してかなり下流側に移動するため、カルマン渦の大きさが小さくなり励振力が弱まる。しかも前記帯状板は螺旋状に捲回されているので、柱状構造体の各断面でカルマン渦の発生位置、大きさ、位相等が異なるので、柱状構造体全体に作用する励振力は一層弱まり、防振効果が著しく向上されるものである。

しかも本発明においては前記帯状板はその板面が円柱構造体の表面と平行しているので、帯状板は空気流にほぼ平行して位脱し、従つて、同帯状板による流体抵抗の増加は殆んどない。

以下本発明を図示の実施例について説明する。

第7図及び第8図において11は円柱構造体で、その外周面に3枚の帯状板12が、その板面が円柱構造体11の表面と適当な間隔をへだてて、同面と平行するように螺旋状に捲回されている。

第9図に示すように帯状板がなく円柱構造体11

だけの場合、空気流は円柱構造体11表面のA点で剥離し、その下流にカルマン渦13が発生するが、前記実施例によれば第10図に示すように、帯状板12が円柱構造体11の表面に平行に取り付けられているので、空気流は円柱構造体表面に沿って流れ、剥離点はB、C点に示すようにA点に比してかなり下流側に移動する。

このように剥離点が下流に移動すると、カルマン渦13の大きさは小さくなり、励振力は弱まる。更に前記帯状板12は円柱構造体11に螺旋状に捲回されているので、同円柱構造体11の各断面でカルマン渦の発生位置、大きさ、位相等が異なるので、円柱構造体11全体に作用する励振力は一層弱まる。また帯状板12の板面が円柱構造体11の表面に平行して、帯状板12は空気流にほぼ平行しているので、帯状板12の設置による流体抵抗の増加は殆んどない。

前記実施例の防振効果を確認するため、第11図に示すように円柱構造体11の上下をばね14によつて支持し、側面から矢印に示すように風をあて

て前記構造体の振動を調査する風洞実験を行つた。

なお実験に供せられた模型は単なる円柱(第12図参照)と、第1図及び第2図に示す如き従来のもの(第13図参照)、及び第7図及び第8図に示す如き本発明の実施例(第14図参照)の3種類で、寸法(単位mm)は図示のとおりで、模型の重量は約4.5Kg、固有振動数は約4.8Hz、構造減衰(対数減衰等)は約0.012である。

第15図は風洞実験結果を示し、点線aは第12図に示すただの円柱を、一点鎖線bは第13図に示す従来の帯状板付き円柱構造体を、実線cは第14図に示す本発明の実施例の実験結果を示し、本発明の実施例における振動振幅はただの円柱の場合の約 $\frac{1}{7}$ であり、従来の帯状板付き円柱構造体の約 $\frac{1}{2}$ である。なお本発明の実施例は前記従来の帯状板付き円柱構造体のように流体抵抗が大幅に増加することはない、単なる円柱と殆んど変わらないことは前述したとおりである。

第16図乃至第21図は夫々円柱構造体11に1条乃至6条の帯状板12を螺旋状に捲回した本発明

の各実施例を示し、第22図乃至第27図は夫々楕円柱構造体(11')に1条乃至6条の帯状板12を捲回した本発明の各実施例を示すもので、本発明はその他角柱状構造体にも適用できる。

以上本発明を実施例について説明したが、本発明は勿論このような実施例にだけ局限されるものではなく、本発明の精神を逸脱しない範囲内で種々の設計の改変を施しうるものである。

#### 4. [図面の簡単な説明]

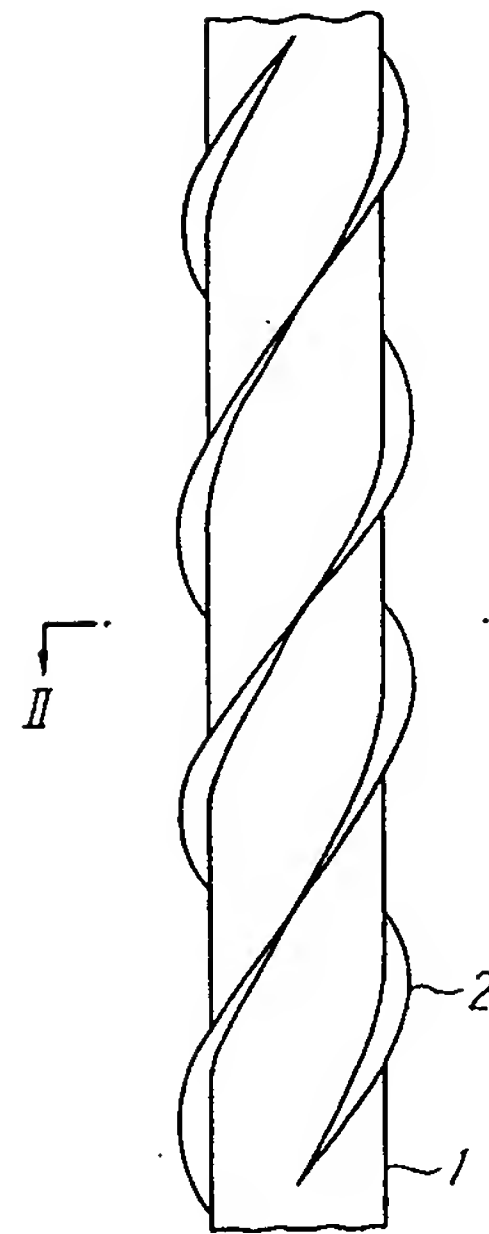
第1図は従来の柱状構造体の防振装置の正面図、第2図は第1図の矢視II-II図、第3図は円柱構造体の正面図、第4A図、第4B図及び第4C図は夫々第3図のa-a線、b-b線、c-c線に沿つて截断した横断面におけるカルマン渦発生状況を示す説明図、第5図は前記従来の防振装置を具えた柱状構造体の正面図、第6A図、第6B図及び第6C図は夫々第5図のa-a線、b-b線及びc-c線に沿つて截断した横断面におけるカルマン渦発生状況を示す説明図、第7図は本発明に係る柱状構造体の防振装置の一実施例を示す正

面図、第8図はその横断平面図、第9図及び第10図は夫々円柱並びに本発明の前記実施例におけるカルマン渦の発生状況を示す平面図、第11図は柱状構造体の防振性能の実験装置、第12図乃至第14図は夫々同実験装置の各種供試体の正面図、第15図は実験結果を示す図表、第16図乃至第27図は夫々本発明の他の実施例を示す横断平面図である。

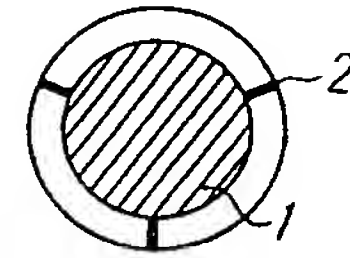
(1)・・・円柱構造体、(11')・・・楕円柱構造体、  
(2)・・・帯状板

復代理人 弁理士 岡本重文 外2名

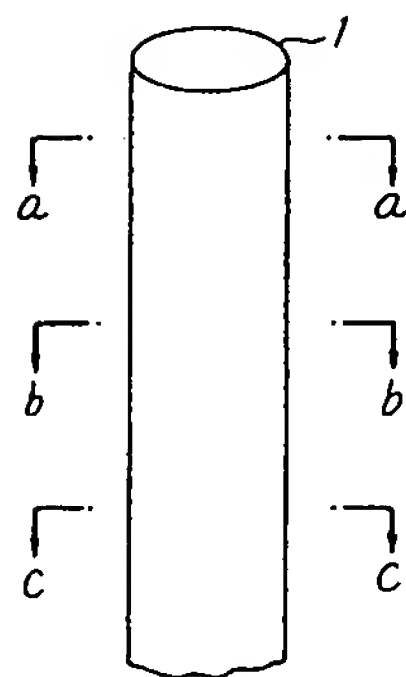
第1図



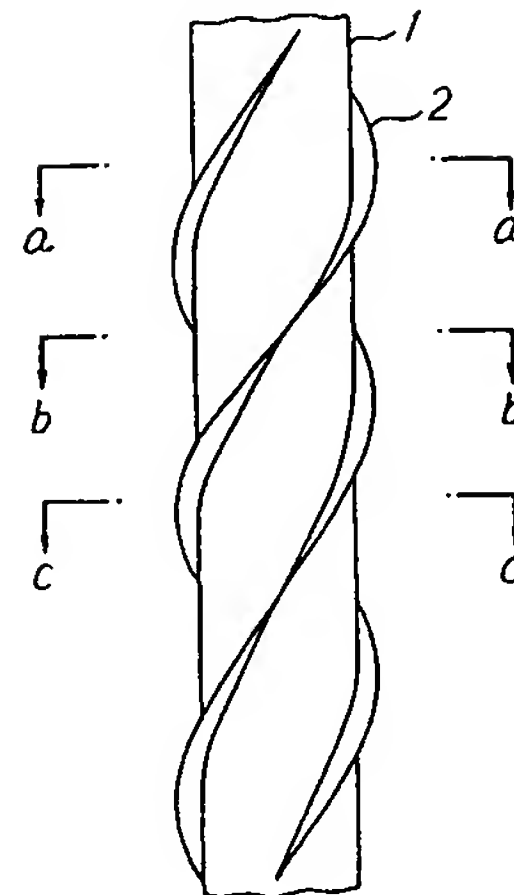
第2図



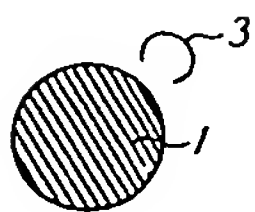
第3図



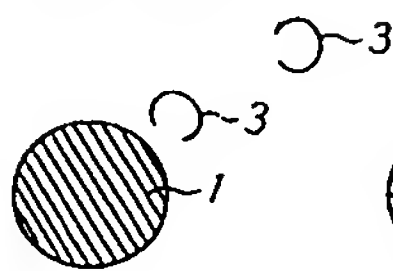
第5図



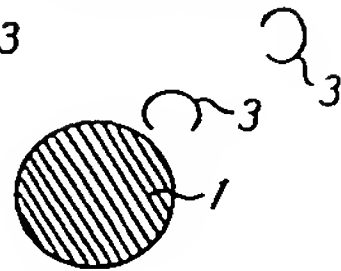
第4A図



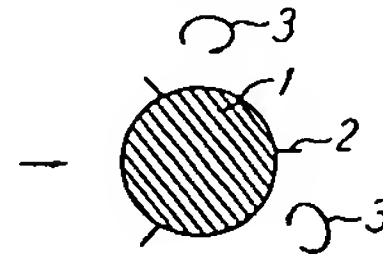
第4B図



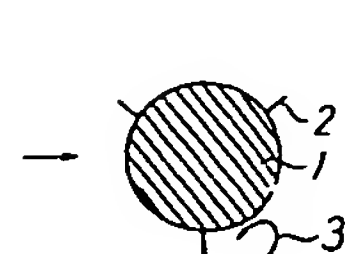
第4C図



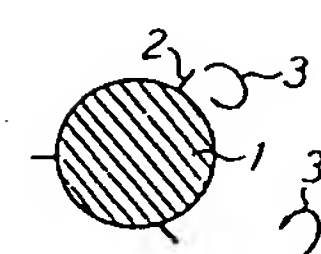
第6A図



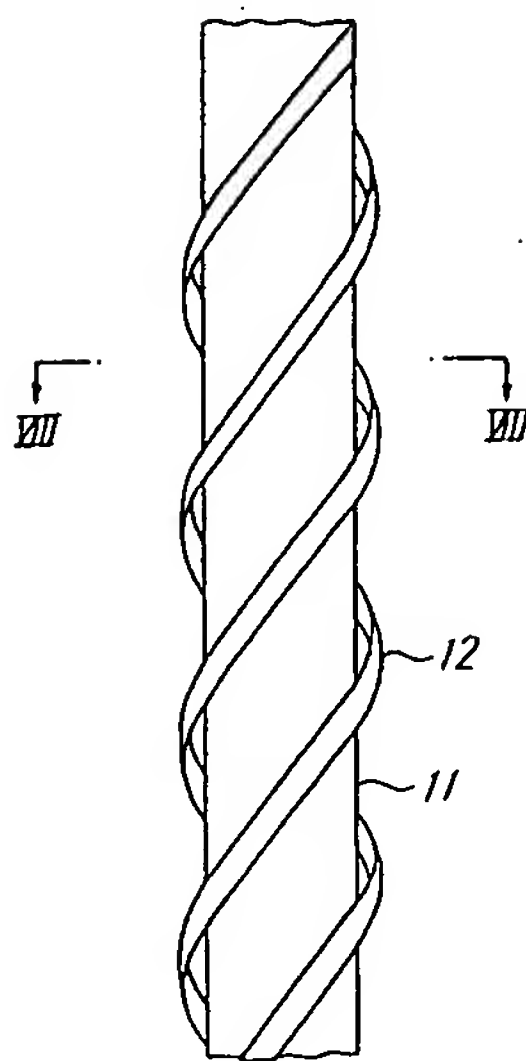
第6B図



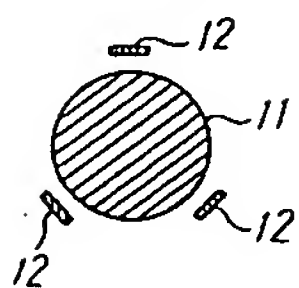
第6C図



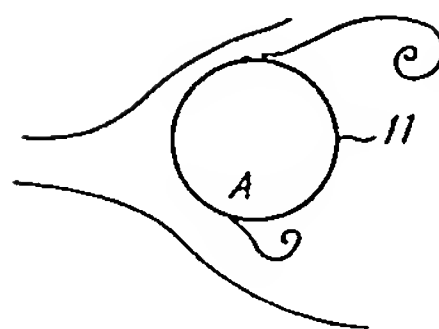
第7図



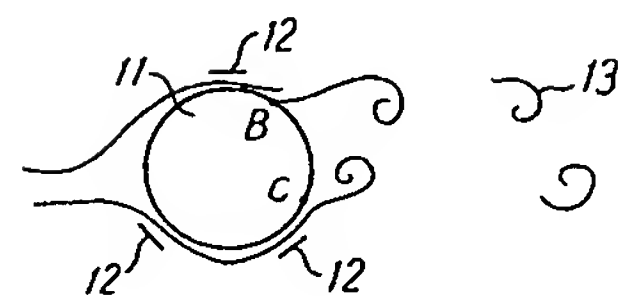
第8図



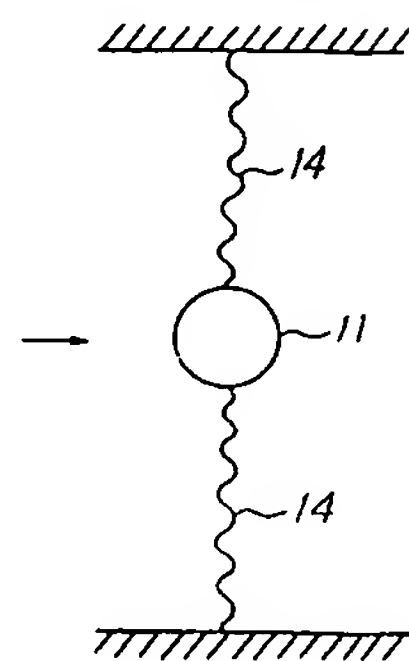
第9図



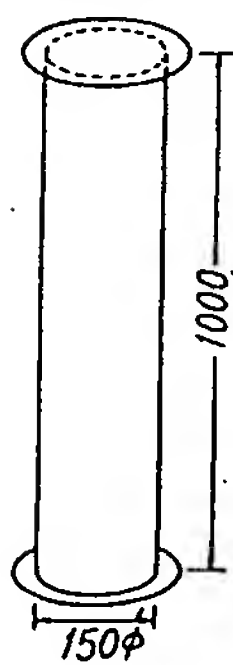
第10図



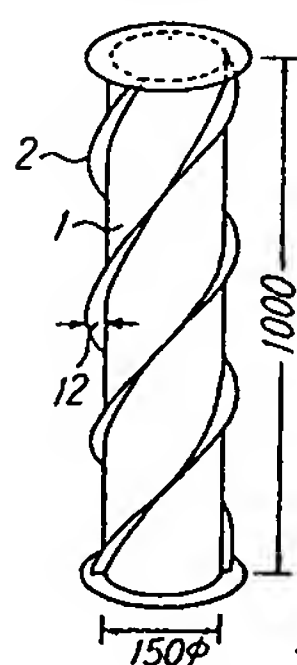
第11図



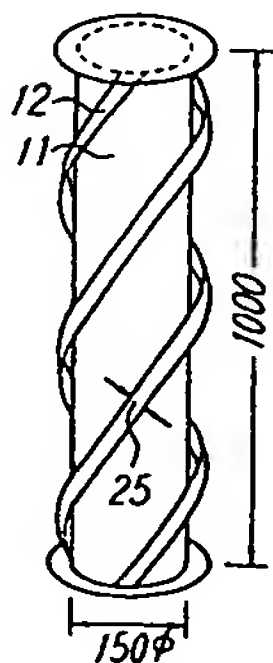
第12図



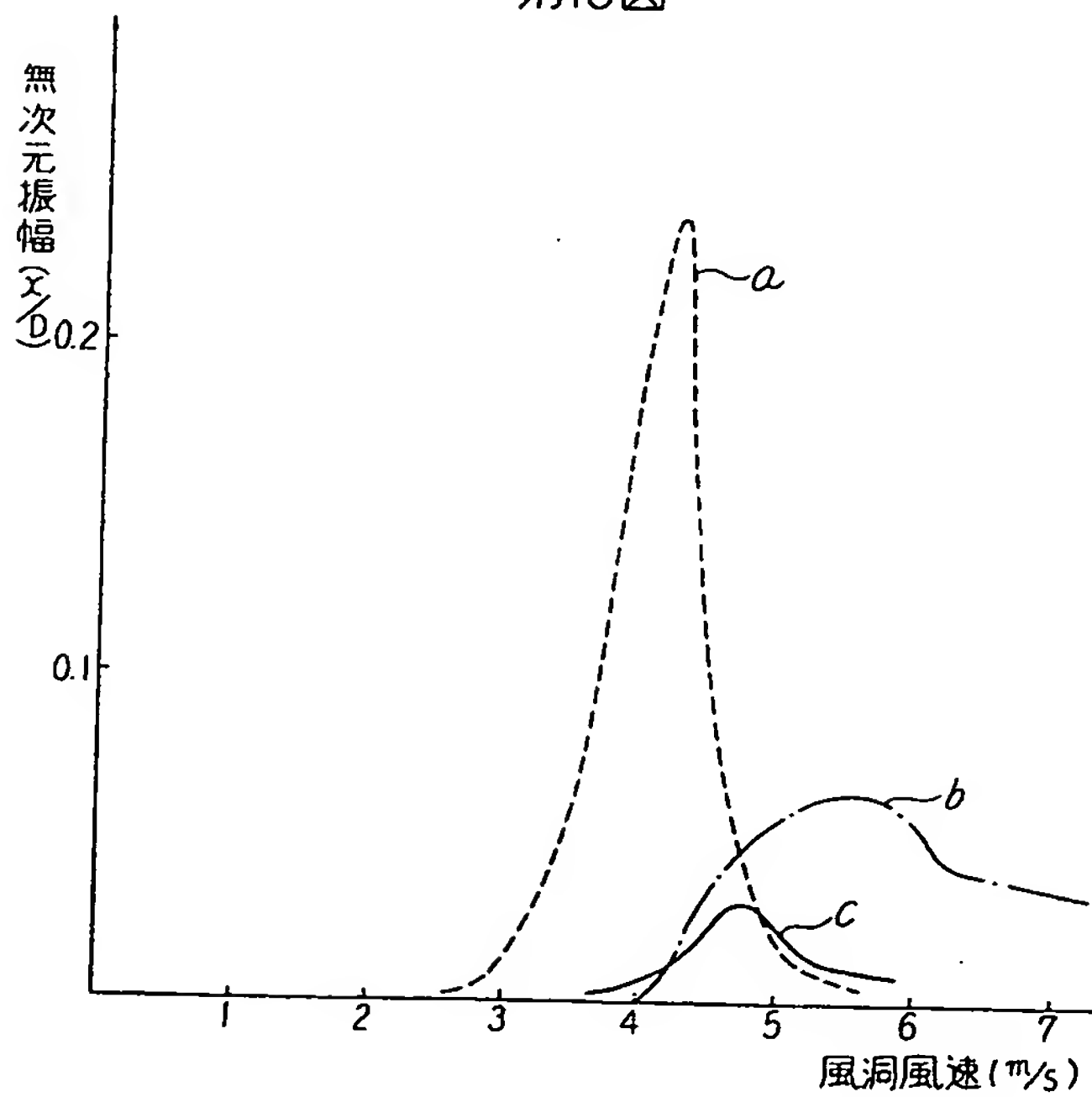
第13図



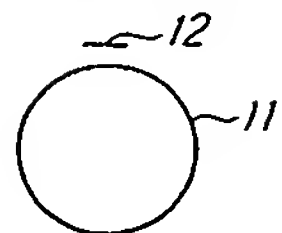
第14図



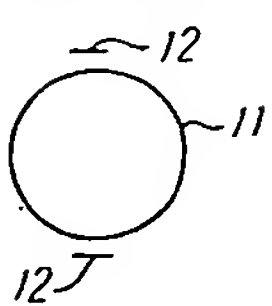
第15図



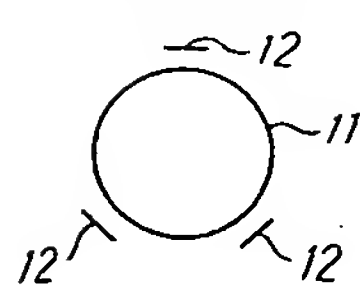
第16図



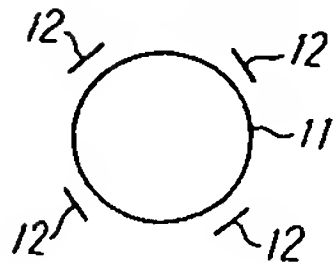
第17図



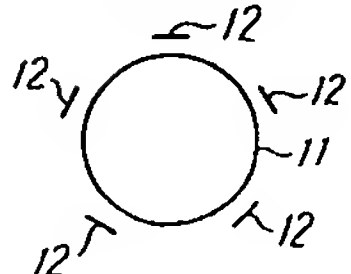
第18図



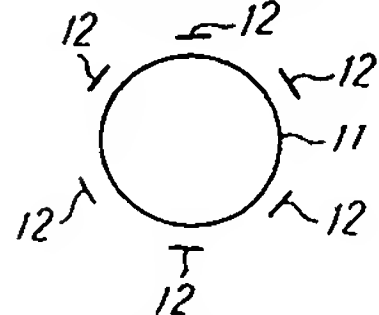
第19図



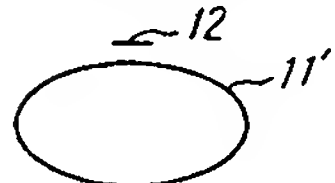
第20図



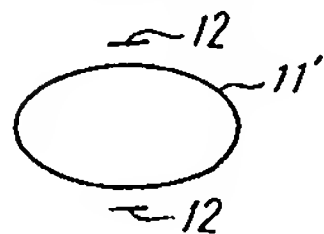
第21図



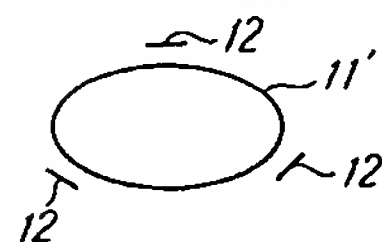
第22図



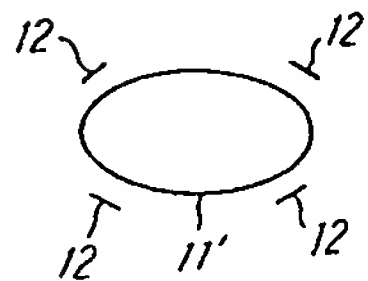
第23図



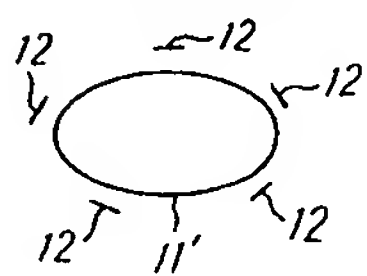
第24図



第25図



第26図



第27図

